



# ***Accessibilità & usabilità: linee guida di riferimento***

Barbara Leporini  
ISTI – CNR, Pisa

# Introduzione

- Le nuove tecnologie hanno favorito l'inclusione di utenti con esigenze speciali
- I principi di accesso universale mirano a progettare e sviluppare per tutti → universal design
- Accesso ai servizi e all'informazione se applicate specifiche linee guida e criteri di progettazione

# EBook

Franco Cardini



Sandro Botticelli, Venere e Marte, particolare, Londra, National Gallery



Sandro Botticelli, Compianto su Cristo morto, con san Gerolamo, san Paolo e san Pietro Monaco, Alte Pinakothek

248 di 374

Storia illustrata di Firenze



Sandro Botticelli, Adorazione dei Magi, Londra, National Gallery

A questo elevato, rarefatto sentire, Angelo Poliziano e Sandro Botticelli avrebbero offerto l'uno i versi d'una poesia sovente ispirata, l'altro le forme e i colori d'una perfezione pittorica mai più raggiunta. Tra oligarchia albizzesca e dittatura medicea Firenze non aveva visto crescere sensibilmente né abitanti né perimetro urbano, ma si era in cambio arricchita di grandi e belle opere. Nel 1401 l'Arte di Calimala aveva indetto un concorso per una porta del battistero, vinto da Lorenzo Ghiberti al quale un quarto di secolo più tardi fu affidata anche l'esecuzione della

249 di 374

# App per lettura e apprendimento

- Molte sono le app di supporto allo studio e all'apprendimento:
- Necessaria interfaccia accessibile (meglio se anche usabile)
- App come iBooks, per lettura di eBook (ePub e PDF)
- Voicedream reader per molti formati (doc, txt, pdf, html, audio, ePub, ecc.);
- Necessità di annotare, esportare, evidenziare, ecc.
- App per note, appunti e registrazioni vocali

# Creazione ePub

- Formato ePub basato su HTML
- Convertitori per ePub:  
<http://www.ebookconverter.it/epub-builder-freeware.html>
- Come convertire documenti Word (in più passaggi)  
<https://www.wikihow.it/Convertire-un-Documento-Word-in-Epub>
- eBook converter  
<https://ebook.online-convert.com/convert-to-epub>

# Da testo a mp3

- ❑ Input: libri in formato elettronico (txt, doc);
- ❑ Output: Libri in formato audio (mp3, daisy)
- ❑ Uso sintesi vocale TTS per leggere il testo;
- ❑ Uso SW per la conversione:
  - Txt2audio
  - Dspeech
  - Balabolka

OLIMPUS DM5

LETTORE MP3 SONY



# Dspeech

<http://dimio.altervista.org/ita/>

- SW che consente di:
- Generare audiolibri basati su TTS
- Salvare l'output sottoforma di un file Wav, Mp3, Aac, Wma o Ogg
- Combinare voci diverse per creare dialoghi fra più voci
- Consente con appositi tag di variare le caratteristiche delle voci (velocità, volume e frequenza), inserire
- pause, enfatizzare termini o fare lo spelling.

# Matematica

- Difficoltà di accesso alla matematica, formule e materiale scientifico;
- Difficoltà di manipolare, analizzare e comprendere espressioni più o meno complesse;
- Difficoltà di avere una comunicazione didattica bidirezionale;
- SW: LAMDA, MathML, altri tool.

# LAMDA

<http://learninglambda.veia.it/it>

- Editor attivo, riconosce la struttura e le relazioni interne del testo matematico;
- Scrittura a video e su carta in doppio codice (Braille e codice per i vedenti);
- Importazione ed esportazione di documenti nei formati matematici più comuni.

$$\sqrt{\frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)} + \frac{x^2}{x-1}}$$

$\sqrt{\frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)} + \frac{x^2}{x-1}}$

# Rappresentazione della realtà

- modellini tridimensionali
- plastici in rilievo
- disegni e le modellature



# Immagini tattili

- Semplificare le immagini
- Eliminare i particolari inutili
- No sovrapposizione
- Eliminare prospettiva, ombreggiatura e riferimenti cromatici
- Rispettare scala e rapporto tra i componenti

# Stampa 3D

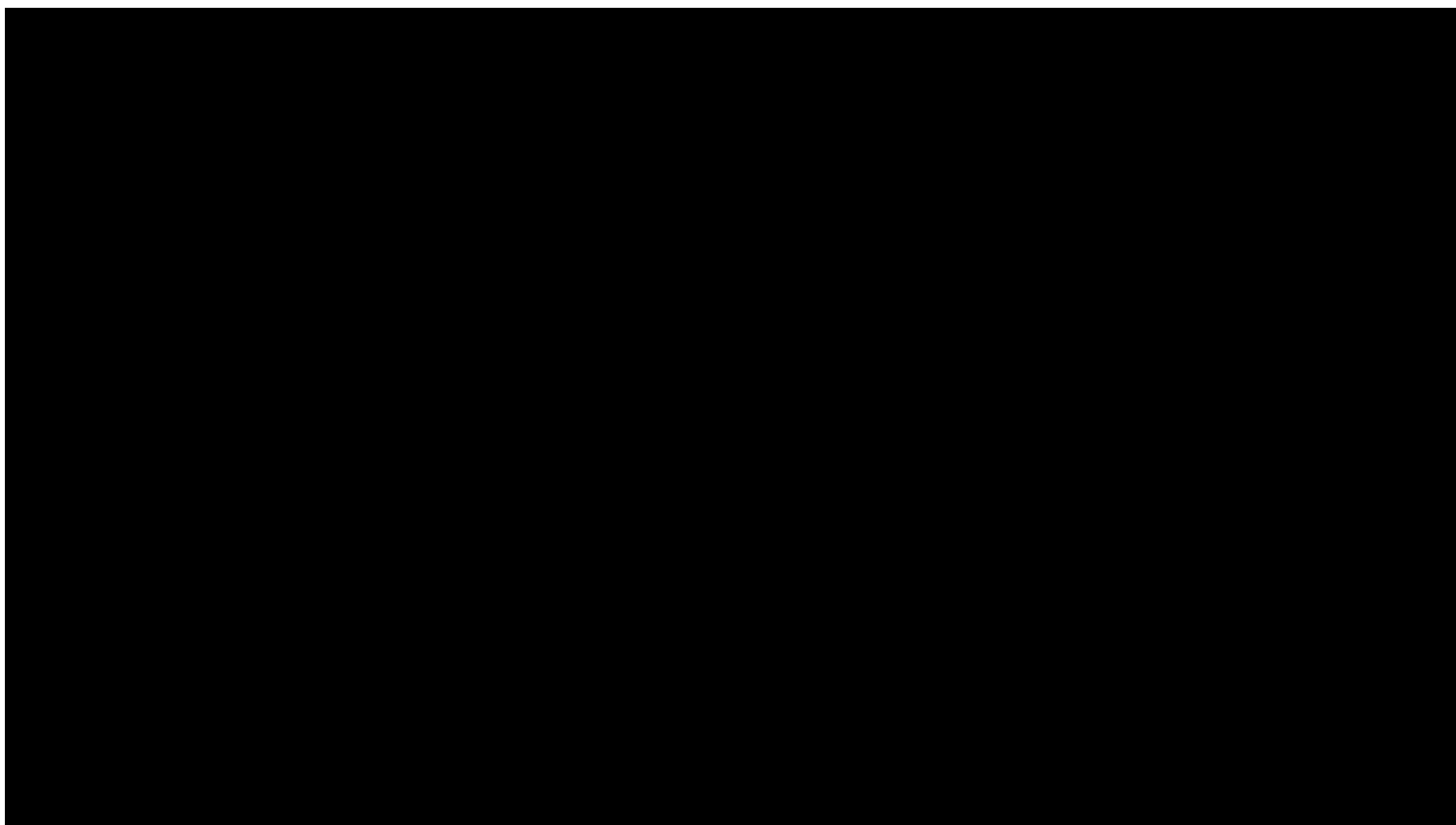
- Produzione in 3D di qualunque modello (purché semplificato)
- Facilità di riproduzioni successive di modelli;
- Preparazione di oggetti / dettagli utili per la didattica (es. matematica, arte, ecc.).

# Modello 3D interattivo Piazza dei miracoli



# Video

## Modello 3D - algoritmi di ordinamento



# Tecnologie assistive

Le persone con disabilità ricorrono alle tecnologie assistive (AT) per interagire con PC e dispositivi mobili:

- Screen reader, display braille, sintetizzatore vocale, ecc. (blind user);
- Screen magnifier, accesso facilitato, contrasto elevato, ecc. (low-vision user)
- Tastiere speciali, riconoscimento vocale, sistemi input alternativi (motor-impaired user)

# Problema

Le principali difficoltà incontrate quando si interagisce con le tecnologie assistive (AT) o senza mouse sono:

- Impossibilità / difficoltà di accesso ai contenuti
- Lettura sequenziale dei contenuti
- Mancanza panoramica e visione di insieme
- Impossibilità/complessità ad eseguire alcune azioni da tastiera
- Sovraccarico di informazione e di azioni/comandi da eseguire

# Alcuni esempi

- Compilazione form (es. account di Google) → no percezione segnalazione errori e avvisi
- Ambienti interattivi e collaborativi come social network (es. aggiornamenti, notifiche e messaggi in FB)
- Struttura dei contenuti e oggetti complessi (es. regioni, menù e toolbar).

Crea una password

Conferma la password

Le password non corrispondono. Vuoi riprovare?

Data di nascita

Giorno	Mese	Anno
--------	------	------

Sesso

Compilazione form: segnalazione nome utente esistente ed errore password

Compilazione form  
(Gmail)

## Aggiornamento dinamico dei contenuti (FB)



Chat e notifiche: aggiornamento dei contenuti non rilevato dallo screen reader

# Cosa fare?

- Progettare in modo accessibile ed usabile  
→ costo 0
- Applicare linee guida, requisiti tecnici e criteri in fase di sviluppo
- Valutare l'accessibilità ed usabilità
- Mantenere in modo accessibile ed usabile

# Accessibilità & Usabilità

- **Accessibilità:**  
Aspetto che consente a "chiunque" di utilizzare il sistema al fine di accedere alle risorse anche in caso di disabilità, o di dispositivi con caratteristiche limitate.
- **Usabilità (ISO 9241):**  
Aspetto mediante il quale un sistema consente a specifici utenti, in un determinato contesto, di raggiungere specifici scopi con efficienza ed efficacia, e allo stesso tempo con soddisfazione.

# Domini di applicazione

- Applicazioni desktop e mobile
- Siti e applicazioni Web
- Documenti e libri elettronici
- Presentazioni, contenuto video ed audio
- Vari tipi di materiale didattico

# Linee guida

In letteratura numerose linee guida:

- W3C WAI – WCAG 2.0 → Web
- Requisiti tecnici Legge italiana accessibilità  
→ app Web e desktop, libri SW didattico
- Linee guida per materiale tattile
- Svariate linee guida di usabilità ← contesto di riferimento

# **Legge n. 4 del 9 gennaio 2004**

## **Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici**

Legge sull'accessibilità di contenuti basati su:

- Tecnologie Web (siti e applicazioni)
- Strumenti didattici e formativi (software – e-learning – testi)
- sistema operativo e applicazioni a scaffale
- Hardware e postazioni di lavoro

**DM 8 luglio 2005**

## **Requisiti tecnici e i diversi livelli per l'accessibilità agli strumenti informatici**

**A:** Verifica tecnica e requisiti di accessibilità delle applicazioni basate su tecnologie internet (aggiornato dal DM 20 marzo 2013 - GU Serie Generale n. 217 del 16-9-2013)

**B:** Metodologia e criteri di valutazione per la verifica soggettiva dell'accessibilità delle applicazioni basate su tecnologie internet.

**C:** Requisiti tecnici di accessibilità per i personal computer di tipo desktop e portatili.

**D:** Requisiti tecnici di accessibilità per l'ambiente operativo, le applicazioni e i prodotti a scaffale.

**DM 20 marzo 2013**

## **Criteri e metodi per la verifica tecnica e requisiti tecnici di accessibilità**

- Aggiornamento allegato A del DM 8 luglio 2005
- 12 requisiti anziché 22
- Verifica del formato e contenuto dei documenti
- Criteri e punti di controllo di conformità

# Allegato A

## Criteri e metodi per la verifica tecnica e requisiti tecnici di accessibilità

L'allegato enuncia 12 requisiti di accessibilità:

1. Alternative testuali
2. Contenuti audio, contenuti video, animazioni
3. Adattabile
4. Distinguibile
5. Accessibile da tastiera
6. Adeguata disponibilita' di tempo
7. Crisi epilettiche
8. Navigabile
9. Leggibile
10. Prevedibile
11. Assistenza nell'inserimento di dati e informazioni
12. Compatibile

**DM 30 aprile 2008**

**Regole tecniche disciplinanti l'accessibilità  
agli strumenti didattici e formativi**

- Articolo 5, L. 4/2004: accessibilità e fruibilità strumenti didattici e formativi
- Allegato A: Linee guida editoriali per i libri di testo
- Allegato B: Linee guida per l'accessibilità e la fruibilità del software didattico da parte degli alunni disabili

# Allegato A

## Linee guida editoriali per i libri di testo

L'allegato enuncia 7 requisiti come linee guida di accessibilità del libro elettronico:

1. Struttura logica
2. Lettura sequenziale
3. Sommario e navigabilità
4. Elementi grafici
5. Layout ed ingrandimento
6. Esportabilità di parti di testo
7. Protezione e personalizzazione

# Le regole d'oro

1. Produrre documenti Word e Power Point utilizzando stili per titoli e paragrafi
2. Sia in Word che in Power Point, fornire immagini e tabelle del testo alternativo in cui se ne descrive il contenuto
3. Sia in Word che in Power Point, utilizzare Font come Arial e Verdana compresi tra 12 e 15 punti.
4. Sia in Word che in Power Point, utilizzare lo strumento Controllo Documento per verificarne l'accessibilità (File → Verifica Documento → Verifica Accessibilità).
5. Per i documenti PDF evitare di utilizzare scansioni di immagini e verificare sempre la corretta taggatura del documento. Per ottenere un documento in formato PDF da Word e Power Point File → Salva con Nome → Salva come e scegliere il formato PDF.

# Riferimenti bibliografici

Normativa su accessibilità,

[http://www.agid.gov.it/agenda-  
digitale/pubblica-  
amministrazione/accessibilita/normativa](http://www.agid.gov.it/agenda-digitale/pubblica-amministrazione/accessibilita/normativa)